

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-290266

(43) 公開日 平成10年(1998)10月27日

(51) IntCl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 L 27/34

H 0 4 L 27/00

E

H 0 4 B 1/16

H 0 4 B 1/16

G

1/26

1/26

A

7/005

7/005

H 0 4 L 27/38

H 0 4 L 27/00

G

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平9-99917

(22) 出願日

平成9年(1997)4月17日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 小西 孝明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 上田 和也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 加藤 久也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

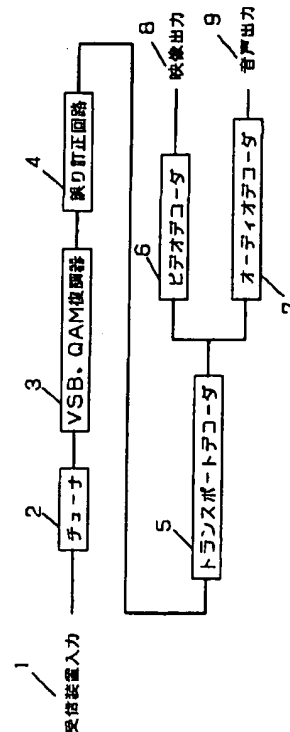
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 受信装置

(57) 【要約】

【課題】 デジタル放送のVSB変調信号とQAM変調信号を同じ受信機で受信することを可能にする。

【解決手段】 VSB変調信号とQAM変調信号を受信するチューナはダブルスーパーチューナで、検波までの部分に利得を一定値変化することができ、VSB変調信号を帯域制限する帯域制限フィルタとQAM変調信号を帯域制限する帯域制限フィルタをデジタルフィルタで構成し、波形等化器はVSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時で共用することができるように、FIRフィルタのフリップフロップ、乗算器、誤差検出器、係数発生器を共用化している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 デジタル地上波放送の8 VSB変調信号とデジタルCATV放送のQAM変調信号および16 VSB変調信号を、8 VSB変調信号受信時とQAM変調信号および16 VSB変調信号受信時において、検波までの利得を一定値変化させることを特徴とする受信装置。

【請求項2】 デジタル地上波放送の8 VSB変調信号とデジタルCATV放送のQAM変調信号および16 VSB変調信号を検波するまでに、8 VSB変調信号受信時には増幅器Aを使用し、QAM変調信号および16 VSB変調信号受信時には前記増幅器Aを使用しないことで、8 VSB変調信号受信時とQAM信号および16 VSB変調信号受信時において、検波までの利得を一定値変化させることを特徴とする受信装置。

【請求項3】 VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、QAM変調信号受信時には、中間周波帯でQAM変調信号用の帯域制限フィルタを通して帯域制限し、8 VSB変調信号および16 VSB変調信号受信時には中間周波帯でQAM変調信号用帯域制限フィルタと、アナログデジタル変換した後のVSB変調信号用帯域制限フィルタを通して帯域制限することを特徴とする受信装置。

【請求項4】 VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、検波した信号をアナログデジタル変換した後で、QAM変調信号又はVSB変調信号受信時と同じ帯域制限デジタルフィルタを通し、QAM変調信号受信時とVSB変調信号受信時で、帯域制限デジタルフィルタの係数を切り換えることを特徴とする受信装置。

【請求項5】 VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、周波数変換を行うチューナと、帯域制限を行うフィルタと、アナログデジタル変換した後で受信信号を補正する波形等化器を備え、VSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時で、前記波形等化器に使用するデジタルフィルタを共用することを特徴とする受信装置。

【請求項6】 VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、周波数変換を行うチューナと、帯域制限を行い、アナログデジタル変換した後で受信信号を補正する波形等化器に使用されるフィルタを備え、VSB変調信号受信時にはVSB変調信号用のデジタルフィルタを使用し、QAM変調信号受信時には、QAM変調信号のI軸信号処理用のデジタルフィルタとして必要なタップ数だけ前記VSB変調信号用のデジタルフィルタの一部を使用し、QAM変調信号のQ軸信号処理用のデジタルフィルタとして必要なタップ数だけ前記VSB変調信号用のデジタルフィルタの一部を使用し、VSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時で、使用する前記VSB変調信号用デジタルフィル

タの入出力を切り換えて使用することを特徴とする受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明に属する技術分野】 本発明は米国のデジタル放送Advanced Television (以下ATVと記す) で送信されるVSB変調信号と、世界のデジタルCATV放送で送信されるQAM変調信号を受信のための受信装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、地上波放送はアナログデータをVSB変調した信号を送信しており、CATVも同様VSB変調信号を送信していた。近年、放送のデジタル化が進む中で、米国では1998年からATV (Advanced Television) が開始される予定である。ATVはデジタルデータを8 VSB変調した信号を送信するデジタル地上波放送のサービスが開始され、米国のCATVではデジタルデータを16 VSB変調した信号を送信するデジタルCATV放送が考えられている。世界ではデジタルデータをQAM変調した信号を送信するデジタルCATV放送が実際に開始されている。

【0003】 米国のデジタル地上波放送の8 VSB変調信号およびデジタルCATV放送の16 VSB変調信号受信装置の復調部分までの構成は図8に示すように、チューナ100で周波数変換し、帯域制限フィルタ101で帯域制限し、検波器103検波した後で、AD変換器104でアナログデータをデジタルデータに変換し、米国のATVのフォーマットに存在するセグメント同期信号、フィールド同期信号を検出する同期検出回路105に通し、ゴースト除去および波形歪みを補正する波形等化回路106、チューナ等で発生する位相雑音成分を除去する位相雑音除去回路107、データ誤りを訂正する誤り訂正回路109に通した後、トランスポートストリームとして、トランスポートデコーダ110に入力する。

【0004】 またもう一つのデジタルCATV変調信号を受信するQAM変調信号受信装置の復調部分までの構成は図9に示すように、QAM変調信号をチューナ112で周波数変換し、帯域制限フィルタ113で帯域制限し、直交検波器115でI軸、Q軸を抽出し、AD変換器116でアナログデータをデジタルデータに変換し、I軸、Q軸のデータから周波数、位相を補正する搬送波再生回路117を通り、I軸の信号を波形歪みを補正する波形等化回路118、Q軸の信号を波形歪みを補正する波形等化回路119に通し、チューナ等で発生する位相雑音成分を除去する位相雑音除去回路120に通し、I軸、Q軸のデータをシリアルデータに変換するデマッパー回路122を通し、データ誤りを訂正する誤り訂正回路123に通した後、トランスポートストリームとして、トランスポートデコーダ124に入力

する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、デジタル地上波放送は8VSB変調で、デジタルCATV放送はQAM変調でサービスしている地域が存在すれば、受信機の低コスト化および共用化を考えると、デジタル地上波放送の8VSB変調信号およびデジタルCATV放送のQAM変調信号を同一の受信機で受信できる必要性も考えられる。従来は、デジタル地上波放送用受信機の復調部およびデジタルCATV放送用受信機の復調部までの部分は、VSB変調、QAM変調と言った変調方式の差異により、別々の回路が必要である。

【0006】そのため、デジタル地上波放送の8SVB変調信号およびデジタルCATVのQAM変調信号を受信する側では、受信機のコストアップおよびユーザーが使用する受信機の数が増えるという問題がある。

【0007】また地上波放送の電界強度範囲とCATV放送の電界強度範囲も異なることを考慮すると従来アナログ放送では地上波放送用にはシングルスーパーヘテロダイン方式のチューナ（以下シングルスーパーチューナと記す）、CATVではダブルスーパーヘテロダイン方式のチューナ（以下ダブルスーパーチューナと記す）を使用していたことを考慮すると、デジタル地上波放送とデジタルCATV放送を受信するチューナも別な構成のものを使用する必要もある。

【0008】しかし、デジタル放送ではチューナの周波数特性が受信装置の性能に影響することが実験的に確認されており、地上波放送の8VSB変調信号をシングルスーパーチューナで受信した場合、チャンネルによって帯域内の周波数特性が傾き、受信装置の性能劣化につながる問題もある。

【0009】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明はデジタル地上波放送用およびデジタルQAM変調信号のチューナの共用化、デジタルVSB変調信号およびデジタルQAM変調信号の帯域制限フィルタの共用化、デジタルVSB変調信号のゴースト除去および波形歪みを補正する波形等化回路とデジタルQAM変調信号の波形歪みを補正する波形等化回路の共用化を行うことを特徴とする受信装置を提供するものである。

【0010】本発明によれば、デジタルVSB変調されたデジタル地上波放送用受信装置とデジタルQAM変調されたデジタルCATV放送用受信装置を別々に必要とせずに、デジタルVSB変調信号もデジタルQAM変調信号も受信することができる受信装置を提供するものである。

【0011】

【発明の実施の形態】本発明は、デジタル地上波放送

の8VSB変調信号とデジタルCATV放送のQAM変調信号および16VSB変調信号を、8VSB変調信号受信時とQAM変調信号および16VSB変調信号受信時において、検波までの利得を一定値変化させることを特徴とするものであり、また本発明は、デジタル地上波放送の8VSB変調信号とデジタルCATV放送のQAM変調信号および16VSB変調信号を検波するまでに、8VSB変調信号受信時には増幅器Aを使用し、QAM変調信号および16VSB変調信号受信時には前記増幅器Aを使用しないことで、8VSB変調信号受信時とQAM信号および16VSB変調信号受信時において、検波までの利得を一定値変化させることを特徴とするものであり、また本発明は、VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、QAM変調信号受信時には、中間周波帯でQAM変調信号用の帯域制限フィルタを通して帯域制限し、8VSB変調信号および16VSB変調信号受信時には中間周波帯でQAM変調信号用帯域制限フィルタと、アナログデジタル変換した後のVSB変調信号用帯域制限フィルタを通して帯域制限することを特徴とするものであり、また本発明は、VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、検波した信号をアナログデジタル変換した後で、QAM変調信号又はVSB変調信号受信時と同じ帯域制限デジタルフィルタを通し、QAM変調信号受信時とVSB変調信号受信時で、帯域制限デジタルフィルタの係数を切り換えることを特徴とするものであり、また本発明は、VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、周波数変換を行うチューナと、帯域制限を行うフィルタと、アナログデジタル変換した後で受信信号を補正する波形等化器を備え、VSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時で、前記波形等化器に使用するデジタルフィルタを共用することを特徴とするものであり、また本発明は、VSB変調信号とQAM変調信号を受信する受信装置において、周波数変換を行うチューナと、帯域制限を行い、アナログデジタル変換した後で受信信号を補正する波形等化器に使用されるフィルタを備え、VSB変調信号受信時にはVSB変調信号用のデジタルフィルタを使用し、QAM変調信号受信時には、QAM変調信号のI軸信号処理用のデジタルフィルタとして必要なタップ数だけ前記VSB変調信号用のデジタルフィルタの一部を使用し、QAM変調信号のQ軸信号処理用のデジタルフィルタとして必要なタップ数だけ前記VSB変調信号用のデジタルフィルタの一部を使用し、VSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時で、使用する前記VSB変調信号用デジタルフィルタの入出力を切り換えて使用することを特徴とするものであり、いずれの発明もVSB変調信号とQAM変調信号を同一の受信装置で受信できるという作用を有する。

【0012】以下、本発明の実施の形態について図1か

ら図6を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の受信装置の全体構成を示し、図2は本発明の受信装置のチューナからVSB、QAM復調器の検波までの詳細な構成を示している。1は受信装置入力、2はチューナ、3はVSB、QAM復調器、4は誤り訂正回路、5はトランスポートデコーダ、6はビデオデコーダ、7はオーディオデコーダ、8は映像出力、9は音声出力である。

【0013】また10は入力フィルタ、11はRF増幅器、12は第1ミキサ、13は第1局部発振器、14は第1IFフィルタ、15は第1IF増幅器、16は第2ミキサ、17は第2局部発振器、18は第2IFフィルタ、19は第2IF増幅器、20は帯域制限フィルタ、21はスイッチ、22は増幅器、23は検波器を示している。

【0014】以上のように構成された受信装置について、以下、その動作を述べる。VSB又はQAM変調された信号はチューナ2でチャンネル選局され、VSB、QAM復調器3で復調され、誤り訂正回路4でデータの誤りを訂正したデータを、トランスポートデコーダでパケット単位で分割されたデータを合成し、映像データはビデオデコーダ6で圧縮された映像データを伸長し、映像出力としており、オーディオデコーダ7では圧縮された音声データを伸長し、音声出力としている。チューナはダブルスーパーチューナで、受信装置入力1から入力された信号を入力フィルタ10で選局チャンネル周波数を選択し、RF増幅器11で増幅した後、第1ミキサ12で第1IF信号に周波数変換する。第1IF信号は受信装置入力信号の周波数より高い周波数に設定する。さらに第1IF信号は第1IFフィルタ14で、第1IF信号を選択し、第1IF増幅器15で増幅した後、第2ミキサ16で第2IF信号に周波数変換する。第2IF信号は米国の場合、中心周波数が44MHzにする。さらに第2IF信号は第2IFフィルタで第2IF信号のみを選択し、第2IF増幅器19で増幅し、SAWフィルタ等の帯域制限フィルタ20で、隣接チャンネル、隣接チャンネル信号を排除し、地上波放送の8VSB変調信号を受信するときには増幅器22を通し、CATVの16VSB、QAM変調信号を受信するときには増幅器22を通さずに、検波器23に入力する。

【0015】このようにデジタル地上波放送とデジタルCATV放送用チューナをダブルスーパーヘテロダインチューナにすることで周波数特性を良くし、デジタル地上波放送とデジタルCATV放送との電界強度の範囲の差を補うために、弱電界の信号が考えられるデジタル地上波放送では、増幅器22を通し、電界強度の幅が少ないデジタルCATV放送では増幅器22を通さない回路構成にすることで、VSB変調信号もQAM変調信号も同一のチューナで受信することが可能となる。

【0016】(実施の形態2) 図3は本発明の受信装置のチューナから復調部、誤り訂正回路までの構成を示している。

【0017】1は受信装置入力、2はチューナ、24はQAM用帯域制限フィルタ、26は検波器、27はAD変換器、28はスイッチ、29は帯域制限フィルタ、30は同期検出回路、31は波形等化回路、32は位相雑音除去回路、33は誤り訂正回路、34はトランスポートデコーダである。

【0018】VSB変調信号はチューナ2、QAM帯域制限フィルタ24、検波器26、AD変換器27、スイッチ28、帯域制限フィルタ29を通り、同期検出回路に入力し、QAM変調信号はチューナ2、QAM帯域制限フィルタ24、検波器26、AD変換器27、スイッチ28を通り早期検出回路30に入力する。

【0019】VSB変調信号、QAM変調信号はVSB変調信号はロールオフ率5.76%のロールオフフィルタ、QAM変調信号はロールオフ率 $\alpha\alpha\alpha\%$ のそれぞれ異なったロールオフ率をもつ帯域制限フィルタで帯域制限を行う必要がある。受信装置の性能は帯域制限フィルタの帯域内における群遅延特性の変化が大きいと検波後のアイパターンが劣化することから、受信装置の性能劣化に起因することが実験で確認されている。デジタル地上波放送のVSB変調信号に比べてロールオフ率が大きく、3dB帯域幅が広いQAM変調信号を帯域制限するQAM用帯域制限フィルタは、SAWフィルタ等のアナログフィルタで構成しても、受信装置の性能劣化につながる群遅延特性の変化を小さくすることが容易であるため、QAM用帯域制限フィルタはアナログの帯域制限フィルタで構成し、ロールオフ率が小さく、SAWフィルタなどのアナログフィルタで帯域制限フィルタを構成すると、フィルタの群遅延特性の変化が大きくなるVSB用帯域制限フィルタはデジタルフィルタで構成する帯域制限フィルタ28にすることで、受信装置の性能劣化を防ぐことが可能となる。

【0020】(実施の形態3) 図4は本発明の受信装置のチューナから復調部、誤り訂正回路までの構成を示し、図5は帯域制限フィルタ29の構成を示している。

1は受信装置入力、2はチューナ、26は検波器、27はAD変換器、29は帯域制限フィルタ、30は同期検出回路、31は搬送波再生回路、32は波形等化回路、33は位相雑音除去回路、34は誤り訂正回路、35はトランスポートデコーダである。

【0021】図5に帯域制限フィルタの詳細な回路構成を示しており、37はVSB用フィルタ係数、38はQAM用フィルタ係数で、39はスイッチ、40は帯域制限フィルタ入力、41~45はフリップフロップ(以下FFと記す)、46~50は乗算器、51は加算器、52は帯域制限フィルタ出力である。

【0022】VSB変調信号受信時には、スイッチ39

で、VSB用フィルタ係数を乗算器46～50に入力し、帯域制限フィルタ出力からVSB変調信号を帯域制限したデータを出し、QAM変調信号受信時には、スイッチ39で、QAM用フィルタ係数を乗算器46～50に入力し、帯域制限フィルタ出力からQAM変調信号を帯域制限したデータを出しする。

【0023】VSB変調信号に比べQAM変調信号は帯域制限するフィルタのロールオフ率が小さくてすむために、VSB変調信号を帯域制限する場合に比べて、帯域制限フィルタに要するフィルタの段数が少なくできることから、QAM変調信号受信時には、使用するフィルタの段数を小さくし、使用しないFFと乗算器の動作を止めることで、消費電力を削減することも可能である。

【0024】(実施の形態4)図6は本発明の受信装置の波形等化回路の構成を示しており、図7は波形等化回路のFIRフィルタを示している。地上波デジタル放送の8VSB信号を受信する場合は、FIRフィルタ部で64タップ、IIRフィルタ部で192タップのフィルタが必要であり、デジタルCATV放送のQAM変調信号受信時には、FIRフィルタ部でI軸、Q軸用それぞれ16タップ、IIRフィルタ部で16タップのフィルタが必要であるが、FIRフィルタ部、IIRフィルタ部ともQAM変調信号受信時に必要なI軸、Q軸のタップ数を合計してもVSB変調信号受信時に必要なタップ数よりも小さいことから、波形等化回路において、VSB変調信号受信用の波形等化器とQAM変調信号受信用の波形等化器を共用することが可能となる。

【0025】53はVSB用データ入力、54はQAM用I軸データ入力、55はQAM用Q軸データ入力、56はFIRフィルタ部、57、61はFIRフィルタ、58、59は減算器、62、63、64、65は係数発生器、66、67は誤差検出器、68はVSB用波形等化出力、69はQAM用I軸波形等化出力、70はQAM用Q軸波形等化出力、71～80はFF、65～74は乗算器、92、93、94、95は加算器である。

【0026】波形等化回路の入力はVSB変調信号のデータとQAM変調信号のI軸データは同じ部分から入力し、QAM変調信号のQ軸はVSB変調信号のデータとQAM変調信号のI軸データと異なる部分から入力する。

【0027】VSB変調信号受信時には、FIRフィルタ57、61、減算器58、59、誤差検出器66、係数発生器62、64のみ動作しており、VSB変調信号のデータは、VSBデータ入力53から入力され、FIRフィルタ部56、IIRフィルタ部60を通り、VSB用波形等化出力68から出力される。FIRフィルタ57のフィルタ係数は、VSB用波形等化出力68のデータを誤差検出器66に通して選られる誤差を元に係数発生器62で計算され、FIRフィルタ61のフィルタ係数は、VSB用波形等化出力68のデータを誤差検出

器66に通して選られる誤差を元に係数発生器64で計算される。

【0028】QAM変調信号受信時には、FIRフィルタ56、61、減算器58、59、誤差検出器66、67、QAM用I軸データ入力54から入力され、FIRフィルタ部56、IIRフィルタ部60を通り、QAM用I軸波形等化出力69から出力される。FIRフィルタ57のフィルタ係数は、QAM用I軸波形等化出力69のデータを誤差検出器66に通して選られる誤差を元に係数発生器62で計算され、FIRフィルタ61のフィルタ係数は、QAM用I軸波形等化出力69のデータを誤差検出器66に通して選られる誤差を元に係数発生器64で計算され、QAM変調信号のQ軸データは、QAM用Q軸データ入力55から入力され、FIRフィルタ部56、IIRフィルタ部60を通り、QAM用Q軸波形等化出力70から出力される。FIRフィルタ57のフィルタ係数は、QAM用Q軸波形等化出力70のデータを誤差検出器67に通して選られる誤差を元に係数発生器63で計算され、FIRフィルタ61のフィルタ係数は、QAM用Q軸波形等化出力70のデータを誤差検出器67に通して選られる誤差を元に係数発生器65で計算される。

【0029】波形等化回路のFIRフィルタ57、61は図6に示すような構成になっている。

【0030】FIRフィルタ57には、VSB変調信号のデータを波形等化器に入力する場合、VSB用データ入力53のデータを入力し、FF71～80を通ったデータと係数発生器62で計算された係数を、それぞれ乗算器82～91で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器92、93、94、95で足し算されたデータをFIRフィルタ57から出力する。

【0031】FIRフィルタ57には、QAM変調信号のI軸データを波形等化器に入力する場合、FIRフィルタ57には、QAM用I軸データ入力54のデータを入力し、FF71～74を通ったデータと係数発生器62で計算された係数を、それぞれ乗算器82～85で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器92で足し算されたデータをFIRフィルタ57から出力する。

【0032】FIRフィルタ57には、QAM変調信号のQ軸データを波形等化器に入力する場合、FIRフィルタ57には、QAM用Q軸データ入力55のデータを入力し、FF75～78を通ったデータと係数発生器63で計算された係数を、それぞれ乗算器86～89で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器93で足し算されたデータをFIRフィルタ57から出力する。

【0033】同様に、FIRフィルタ61には、VSB変調信号のデータを波形等化器に入力する場合、VSB用波形等化出力68のデータを入力し、FF71～8

0を通ったデータと係数発生器64で計算された係数を、それぞれ乗算器82～91で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器92、93、94、95で足し算されたデータをFIRフィルタ61から出力する。

【0034】同様に、FIRフィルタ61には、QAM変調信号のI軸データを波形等化器に入力する場合、FIRフィルタ61には、QAM用I軸波形等化出力69のデータを入力し、FF71～74を通ったデータと係数発生器64で計算された係数を、それぞれ乗算器82～85で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器69で足し算されたデータをFIRフィルタ61から出力する。

【0035】QAM変調信号のQ軸データを波形等化器に入力する場合、FIRフィルタ61には、QAM用Q軸波形等化出力70のデータを入力し、FF75～78を通ったデータと係数発生器65で計算された係数を、それぞれ乗算器86～89で掛け算し、掛け算されたそれぞれのデータを加算器70で足し算されたデータをFIRフィルタ61から出力する。

【0036】またQAM変調信号受信時には、FF79～80、乗算器90～91加算器94は動作を止めることで、消費電力削減にもつながる。

【0037】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、デジタル地上波放送の8VSB変調信号受信時と、デジタルCATV放送の16VSB変調信号、QAM変調信号受信時で、検波器までに利得を切り換えることのできる増幅器を設け、チューナを共用化することと、VSB変調信号とQAM変調信号を帯域制限する帯域制限フィルタを共用化することと、VSB変調信号受信時とQAM変調信号受信時に使用する波形等化回路を共用化することで、VSB変調信号受信装置とQAM変調信号受信装置を別々に使用することなく、VSB変調信号とQAM変調信号を同じ受信装置で受信することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の受信装置の全体構成図

【図2】本発明の一実施の形態1における受信装置の検波器までの構成図

【図3】本発明の一実施の形態2における復調部の構成図

【図4】本発明の一実施の形態3における復調部の構成図

【図5】本発明の一実施の形態3における帯域制限フィルタの回路構成図

【図6】本発明の一実施の形態4における波形等化回路の構成図

【図7】本発明の一実施の形態4における波形等化回路の回路構成図

【図8】従来のVSB変調信号受信装置の構成図

【図9】従来のQAM変調信号受信装置の構成図

【符号の説明】

- 96、108 受信装置入力
- 2、97、109 チューナ
- 3 VSB、QAM復調器
- 4 誤り訂正回路
- 35、107、121 トランスポートデコーダ
- 6 ビデオデコーダ
- 7 オーディオデコーダ
- 8 映像出力
- 9 音声出力
- 10 入力フィルタ
- 11 RF増幅器
- 12 第1ミキサ
- 13 第1局部発振器
- 14 第1IFフィルタ
- 15 第1IF増幅器
- 16 第2ミキサ
- 17 第2局部発振器
- 18 第2IFフィルタ
- 19 第2IF増幅器
- 20、24、29、98、110 帯域制限フィルタ
- 21、28、30、39、81 スイッチ
- 22 増幅器
- 23、26、100 検波器
- 25 アナログ処理部
- 27、101、113 AD変換器
- 30、102 同期検出回路
- 114 搬送波再生回路
- 32、103、115、116 波形等化回路
- 33、104、117 位相雑音除去回路
- 34、106、120 誤り訂正回路
- 36、105、118 デジタル処理部
- 37 VSB用フィルタ係数
- 38 QAM用フィルタ係数
- 40 帯域制限フィルタ入力
- 41～45、71～80 フリップフロップ
- 46～50、82～91 乗算器
- 51、92、93、94、95 加算器
- 24 帯域制限フィルタ出力
- 53 VSB用データ入力
- 54 QAM用I軸データ入力
- 55 QAM用Q軸データ入力
- 56 FIRフィルタ部
- 57、61 FIRフィルタ
- 58、59 減算器
- 60 IIRフィルタ部
- 62、63、64、65 誤差検出器
- 66、67 誤差検出器
- 68 VSB用波形等化出力

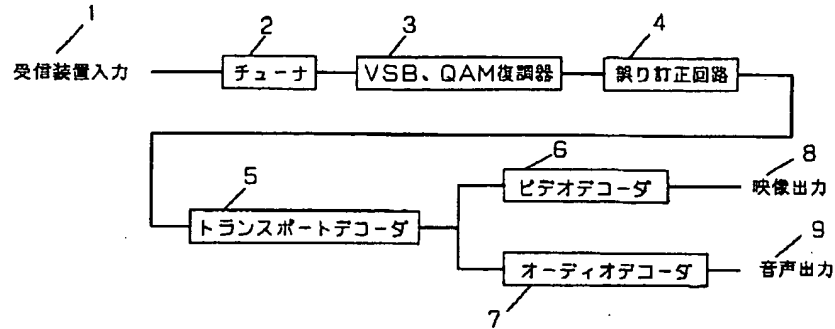
11

12

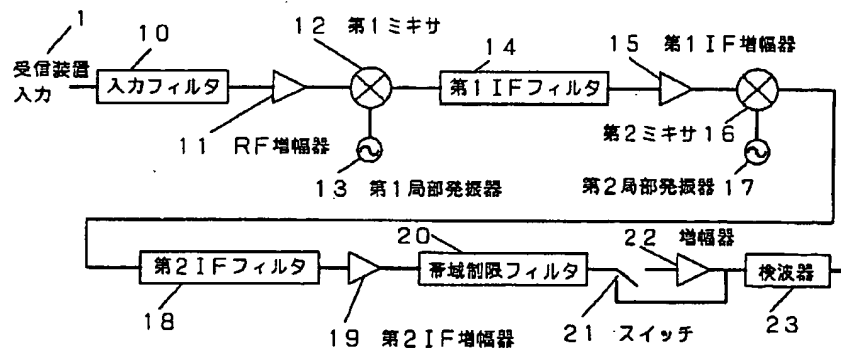
69 QAM用I軸波形等化出力
70 QAM用Q軸波形等化出力

112 直交検波器
119 デマッパ回路

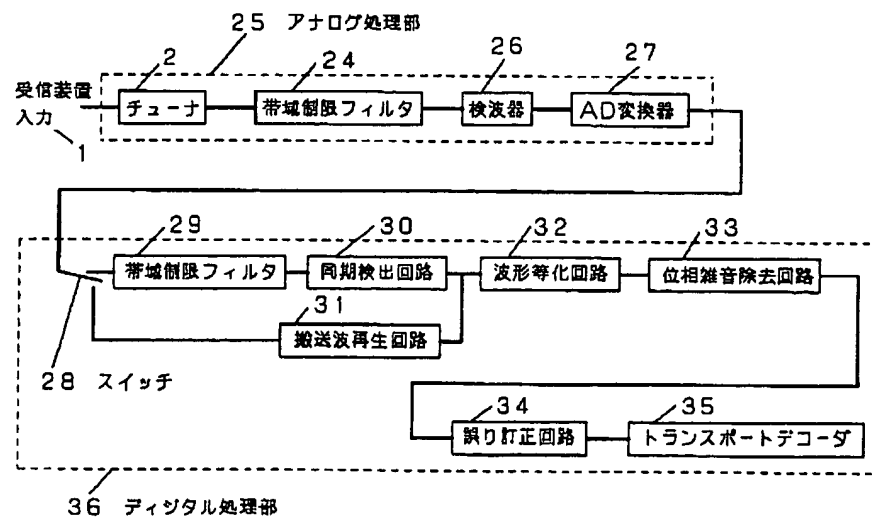
【図1】



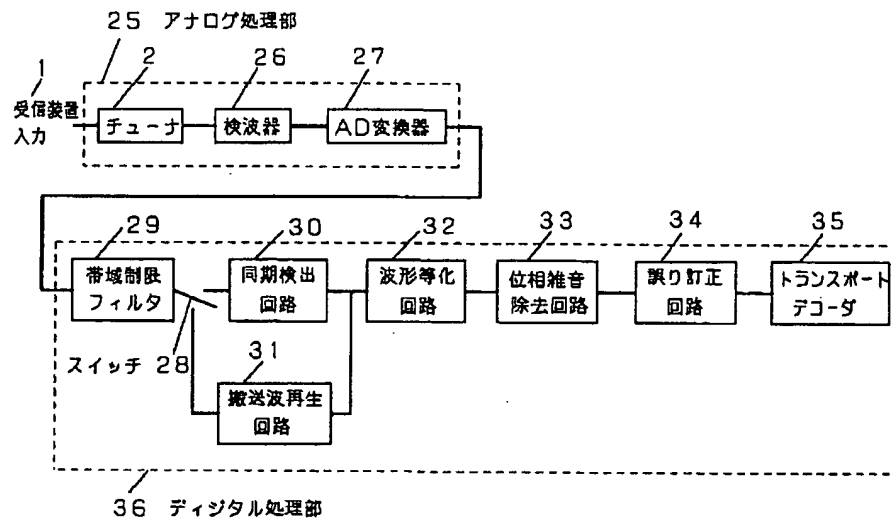
【図2】



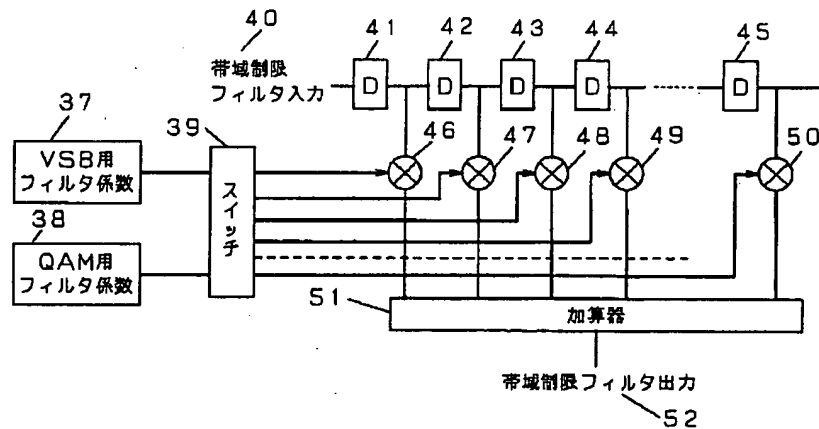
【図3】



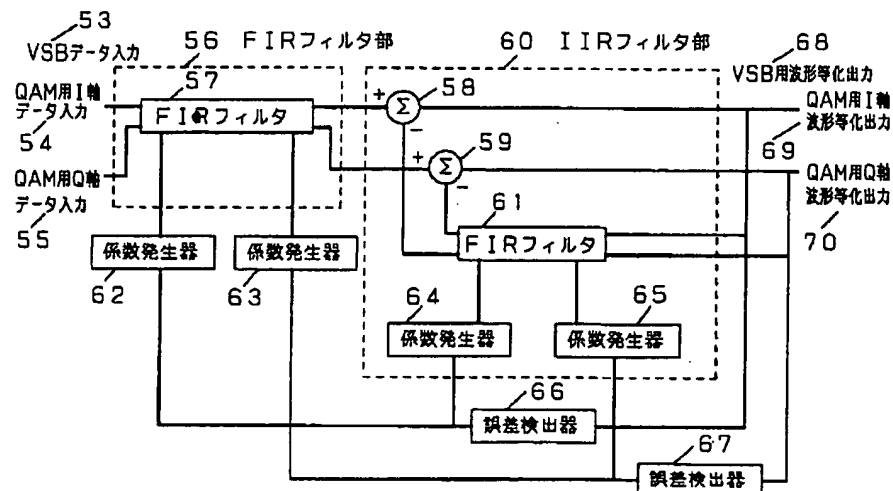
【図4】



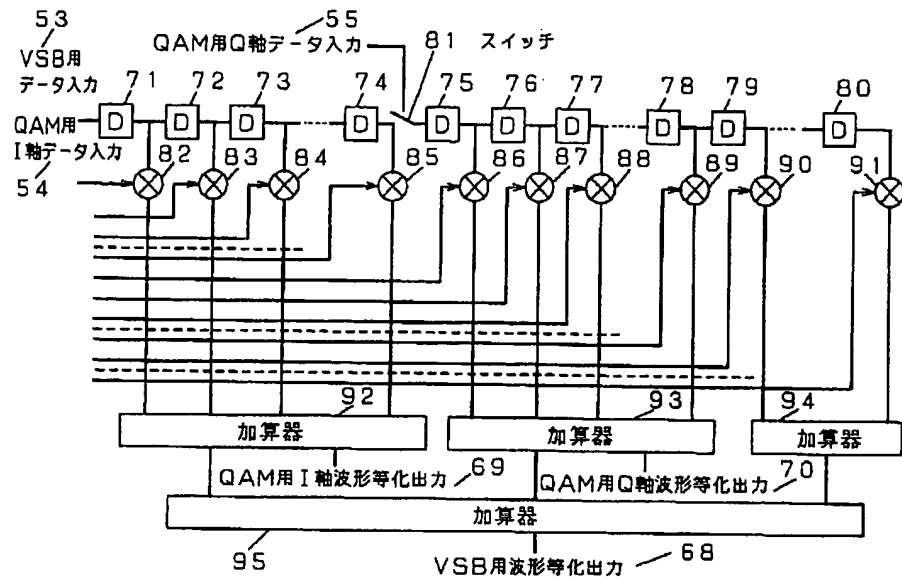
【図5】



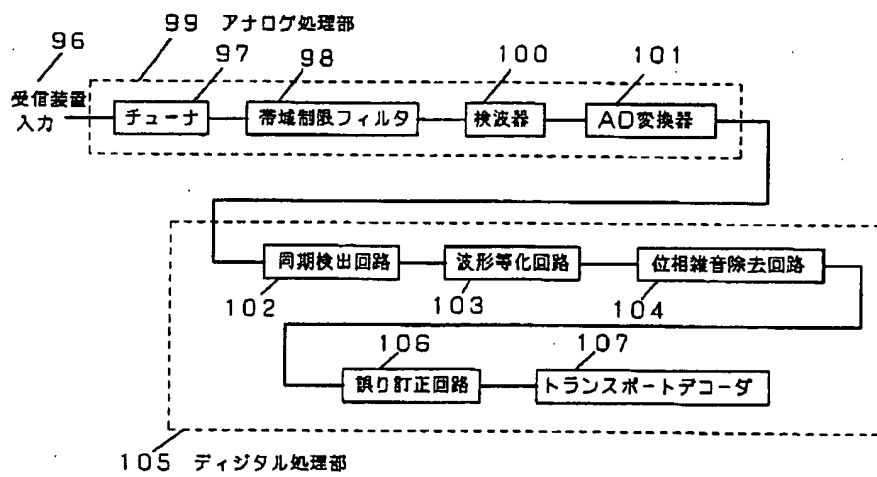
【図6】



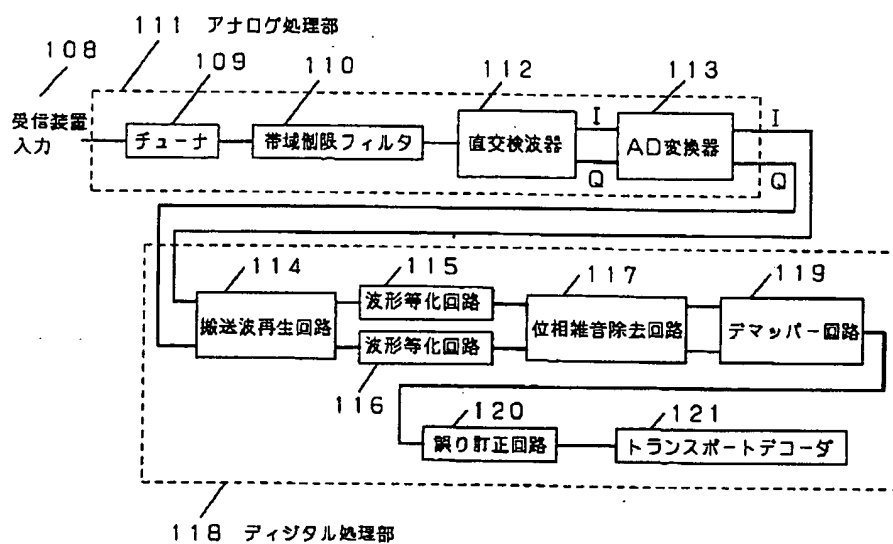
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 二宮 邦男

香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電

子工業株式会社内